



Ostbayerische Technische Hochschule  
Amberg-Weiden

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden  
Fakultät Elektrotechnik, Medien & Informatik

Studiengang: Medientechnik und Medienproduktion

# Dokumentation zur Studienarbeit von

## Kevin Koller & Nicolas Proske

„medespro“

Entwicklung einer App in Flutter zur unterstützenden Dokumentation von chronischen  
Wunden unter dem Einbezug von Gamification-Aspekten

Wintersemester 2023/2024

**Abgabedatum: 05.02.2024**

**Matrikelnummern:** 27158976 (Kevin Koller), 87672270 (Nicolas Proske)

**Fachsemester:** MP2 / MP3

**Prüfer:** Prof. Dr. Dieter Meiller



Prüfungsrechtliche Erklärung

Wir versichern, dass wir die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und uns anderer als der in den beigefügten Verzeichnissen angegebenen Hilfsmittel nicht bedient haben. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Alle Quellen, die dem World Wide Web entnommen oder in einer digitalen Form verwendet wurden, sind der Arbeit beigelegt. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht. Wir sind uns bewusst, dass eine unwahre Erklärung rechtliche Folgen haben kann.

Amberg, den 03.02.2024

Ort, Datum

K. Kolbe Proske

Unterschrift

---

**Disclaimer**

In dieser Arbeit wird an manchen Stellen aus Gründen der besseren Lesbarkeit bevorzugt das generische Maskulinum verwendet. Weibliche sowie diverse Geschlechtsidentitäten werden dabei ausdrücklich einbezogen und stellen keine Ausgrenzung dar.

# **Inhaltsverzeichnis**

1.	Einleitung.....	1
2.	Stand der Wissenschaft.....	2
2.1.	Herkömmliche Verfahren zur Wunddokumentation .....	2
2.2.	Technologische Ansätze und vorhandene Apps .....	5
3.	Konzeptentwicklung .....	10
3.1.	Anforderungen und deren Umsetzung .....	10
3.2.	Gamification-Strategien .....	12
3.5.	Implementierte Views .....	13
3.5.	Prototypentwicklung in Figma .....	15
4.	Literaturverzeichnis .....	16

## 1. Einleitung

Die Ursachen sind vielfältig und einen konkreten, einzigartigen Auslöser dafür gibt es nicht: Die Rede ist hier von chronischen Wunden. Gemessen an der Gesamtbevölkerung in Deutschland litten 2022 geschätzt bis zu 4 Mio. Menschen an chronischen Wunden (vgl. Weidenhagen & Koeppel, 2022, S. 369). Das entspricht damit einem Anteil von ca. 5 % der Bevölkerung. Chronische Wunden sind charakteristisch dafür, „dass sie auch nach acht Wochen guter Pflege keine Heilungstendenz zeigen.“ (USZ, 2023). Ursächlich sind dabei verschiedenste Auslöser, beginnend mit Risikofaktoren wie bspw. Durchblutungsstörungen, Mangelernährung oder Tabakkonsum, über Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes mellitus bis hin zu Infektionen (vgl. USZ, 2023). Wichtig zu erwähnen ist dabei, dass es sich bei chronischen Wunden nicht um eine eigenständige Krankheit handelt, sondern die zugrundeliegende bestehende Krankheit (bspw. eine Durchblutungsstörung), dieses Symptom in Form der chronischen Wunde äußert (vgl. PPM PRO PflegeManagement Verlag & Akademie, 2024).

Ist nun eine chronische Wunde diagnostiziert worden, wird in der Regel ein gesetzlich vorgeschriebener Wunddokumentationsbogen auf Papier durch das medizinische Personal in regelmäßigen Abständen ausgefüllt. Hierin enthalten sind verschiedene Parameter bezüglich des Wundzustands inkl. Fotografien der Wunde, wodurch eine identische Bewertung zu jedem Zeitpunkt gewährleistet wird. Durch die analoge Vorgehensweise muss der Betroffene somit nun für jede Bewertung des Wundzustands eine Arztpraxis aufsuchen oder Pflegepersonal zu sich kommen lassen. An diesem Punkt kommt nun die vorliegende Studienarbeit in Kooperation des Startups medespro zum Einsatz. Letzteres hat sich bereits um eine konkrete Vereinfachung des Prozesses bemüht. So wird mithilfe von künstlicher Intelligenz die Fotografie einer Wunde analysiert, um bereits Inhalte der Wunddokumentation automatisiert zu erfassen. Das Ziel ist es nun, eine aus UI/UX-Perspektive ansprechend konzipierte App hierzu in Flutter zu implementieren, die sich auf den digitalisierten Prozess der Wunddokumentation fokussiert. Zusätzlich soll Gamification eingesetzt werden, um die Motivation der Dokumentation zu steigern und einen „lockeren“ Umgang mit seinen Wunden zu erlernen.

## 2. Stand der Wissenschaft

In diesem Kap. wird der aktuelle Stand der Wissenschaft hinsichtlich chronischer Wunden und deren Dokumentation näher betrachtet. Dabei wird zunächst auf das herkömmliche, analoge Verfahren zur Wunddokumentation näher eingegangen, woraufhin im zweiten Unterkap. bereits existierende Apps und digitale Ansätze mit deren Zielgruppe vorgestellt werden.

### 2.1. Herkömmliche Verfahren zur Wunddokumentation

Zur Dokumentation von chronischen Wunden wird aus medizinischer Sicht sehr häufig noch die analoge Version in Form eines Papierfragebogens verwendet. Darin werden die Informationen des Patienten, sowie vorrangig die verschiedenen Eigenschaften der Wunde genauer festgehalten. Konkret umfasst letzteres bspw. Größenangaben der Wunde, Zustand, ärztliche Diagnostik und eine Verlaufsdocumentation (vgl. zu diesem Absatz Kolbig, 2022, S. 141). Es sind zusätzlich auch Informationen zur Lokalität der auftretenden Wunde anzugeben, wobei die Auswahl durch eine Markierung in einem Anatomie-Schaubild stattfindet. Neben dem Ausfüllen des Papierfragebogens, ist es zusätzlich mit Aufwand verbunden, aufgenommene und notwendige Fotografien des Wundverlaufs beizufügen. Die Fotografien müssen zunächst ausgedruckt und zusammen mit dem Fragebogen archiviert werden.

Auf den folgenden zwei Seiten ist ein beispielhafter Wunddokumentationsbogen abgebildet, der ausgedruckt durch das medizinische Personal ausgefüllt wird. Auf der zweiten Seite ist dabei die Verlaufsdocumentation dargestellt, wobei in horizontaler Richtung jede Spalte die Dokumentation eines Kontrolltermins abbildet und damit fünf Termine abdeckt. Neben der Dokumentation der Wunde selbst, werden hier auch Therapiemaßnahmen festgehalten.

Wunddokumentationsbogen

Patientenaufkleber

**Patientendaten**

**Nachname, Vorname:** .....

**Geschlecht:**  w  m  d

**Geburtsdatum:** .....

**Adresse:** .....

**Körpergewicht (kg):** .....

**Körpergröße (m):** .....

**Wundbeginn:** .....

**Rezidivzahl:** .....

**Behandelnder Arzt:** .....

**Ärztliche Diagnose:** .....

**Allergien:** .....

**Begleiterkrankungen:** .....

**Wunddaten**

**Wundart**

- Ulcus cruris venosum
- Ulcus cruris arteriosum
- Ulcus cruris mixtum
- Diabetischer Fußulkus
- Dekubitus
- Postoperative Wundheilungsstörung
- Verbrennung
- Sonstige

---

---

**Wundlokalisation (markieren)**

**Beschreibung**

---

---

---

**Schmerzerfassung (VAS)**

**Fotodokumentation**  ja  nein

Einwilligung liegt vor (Datum) .....

Einwilligung liegt nicht vor

**Weitere Informationen**

**Unterstützende Maßnahme**

- Kompressionstherapie
- Druckentlastung
- Mobilisation
- Gehhilfen
- Sonderkost
- Begleitende Schmerzmedikation

---

---

**Störfaktoren**

- Rauchen
- Inkontinenz
- Immobilität
- Mangelernährung
- Alkoholismus
- Immunsuppression
- Mangelnde Compliance
- Reduzierter Allgemeinzustand
- Sonstige

---

---

**Bemerkungen**

---

---

---

---

---

---

**Medikamente** .....

ja (s. Medikamentenplan)  nein

**Erhebungsdatum:** .....

**Erfasst von:** .....

Abb. 2.1: Wunddokumentationsbogen Seite 1, allgemeine Patienteninformationen.  
*Bildquelle: (URGO MEDICAL, 2020).*

Wundverlaufsdokumentation						
<b>Datum</b>	ja/nein					
<b>Fotodokumentation</b>	Länge (cm)					
	Breite (cm)					
	Tiefe (cm)					
<b>Wundgröße</b>	Tiefe (cm)					
	Ausrichtung (Uhr)					
<b>Wundtaschen</b>	Reinigungsphase					
	Granulationsphase					
	Epithelisierungsphase					
<b>Wundheilungsphase</b>	trockene Nekrose					
	feuchte Nekrose					
	Fibrinbelag					
	Granulationsgewebe					
	blass rosa					
	gut durchblutet					
	Hypergranulation					
	Sonstiges					
<b>Wundgrund</b>	unauffällig					
	glatt					
	unregelmäßig					
	trocken					
	mazeriert					
	ödematös					
	rosig					
	gerötet					
	Sonstiges					
<b>Wundrand</b>	intakt/reizlos					
	trocken/schuppig					
	mazeriert					
	blass					
	gerötet					
	ödematös					
	überwärmrt					
	schmerzsensibel					
	Pergamenthaut					
	Sonstiges					
<b>Wundumgebung</b>	1-kein, 2-wenig, 3-mäßig, 4-viel					
	k-klar, g-gelb, gr-grün, b-braun, r-rot					
<b>Exsudatmenge</b>	ja/nein					
<b>Exsudatfarbe</b>	ja/nein					
<b>Wundgeruch</b>	ja/nein					
<b>Wundinfektion</b>	ja/nein					
<b>Wundschmerz nach VAS</b>	1-verbessert, 2-unver- ändert, 3-verschlechtert					
<b>Heilungsfortschritt</b>						
<b>Sonstiges</b>						
<b>Handzeichen</b>						

Therapie						
<b>Wundreinigung</b>	z.B.: NaCl - 0,9%-Lösung					
<b>Wundaflage</b>	z.B.: UrgoStart Plus					
<b>Sekundärverband</b>	z.B.: UrgoSuperabsorber					
<b>Fixierung</b>	z.B.: Urgomull fein					
<b>Kompression</b>	z.B.: UrgoK2					
<b>Sonstiges</b>						

Abb. 2.2: Wunddokumentationsbogen Seite 2, Verlaufs- und Therapiedokumentation.  
Bildquelle: (URGO MEDICAL, 2020).

## 2.2. Technologische Ansätze und vorhandene Apps

Wie bereits an den vorangegangenen Abbildungen ersichtlich ist, besitzen die Papierfragebögen zur Wunddokumentation eine umfangreiche Bearbeitung über einen längeren Zeitraum hinweg. Es werden auf einem einzelnen Blatt Papier eine Fülle an Informationen hinterlegt, die zusätzlich um ausgedruckte Fotografien erweitert werden. Hinzu kommt die Notwendigkeit der ständigen Verfügbarkeit und der sorgfältigen manuellen Archivierung, sodass auch bei einem Wechsel von Arztpraxen oder dem medizinischem Personal, die Informationen sofort verfügbar sind. Hierbei bieten sich im Gegenzug Desktop-Programme oder Smartphone-Applikationen an, um Informationen jederzeit verfügbar zu machen und einen Zugriff auf Informationen zu beschleunigen und zu vereinfachen. Auch sind hierbei gezielte Suchanfragen in Bezug auf den Verlauf einer Wunde möglich, die im Gegensatz zu einem analogen Papierfragebogen erst eine manuelle Durchsicht aller Akten erfordert.

Hinsichtlich der digitalen Dokumentation gibt es demnach zwei zentrale Unterschiede: die Dokumentation über eine **PC-Software auf Computern medizinischer Einrichtungen** oder die **Anwendung von Smartphone-Apps**, um eine digitale, aber nicht stationäre Bearbeitung zu ermöglichen, wie es bspw. bei einem Pflegedienst nötig ist (vgl. Kolbig, 2022, S. 141). In medizinischen Einrichtungen werden Informationen und Fotografien zur Dokumentation einer Wunde im Krankenhausinformationssystem (KIS) hinterlegt, wodurch Ärzte zentral mit den abgelegten Informationen arbeiten können. Gleichzeitig sind aber auch Verarbeitungen in Form von medizinischen Berichten oder Entlassungsberichten möglich (vgl. zu diesem Absatz Kolbig, 2022, S. 141). Eine Software, wie sie im Uniklinikum Düsseldorf eingesetzt wird, ist bspw. *CGM MEDICO*. In der Abb. 2.3 auf der folgenden Seite ist neben einigen, weiteren medizinischen Informationen in der rot hervorgehobenen Kachel links auch die Wunddokumentation ersichtlich.

## Stand der Wissenschaft



Abb. 2.3: Digitale Wunddokumentation über die medizinische Software CGM MEDICO.

*Bildquelle: Zuletzt abgerufen am 10.01.2024 von  
<https://docplayer.org/docs-images/96/128674003/images/15-3.jpg>*

Neben dem stationären Einsatz auf medizinischen Computern, ist mittlerweile ebenso der mobile Einsatz über eine Smartphone-App möglich. Auf dem Markt haben sich hierbei bereits einige Anbieter etabliert, die unterschiedliche Kernaspekte und Zielgruppen ansprechen. Im Folgenden werden vier dieser Anbieter kurz vorgestellt und grob analysiert:

### Healico<sup>1</sup>

**Zielgruppe:** medizinisches Fachpersonal

**Optik:** medizinisch, modern, auflockernd, spielerisch durch 3D-Grafiken gehalten

**Betriebssystem:** Android, iOS

**Downloads im Google PlayStore:** > 50.000

Die App Healico versteht sich eigenen Angaben zufolge als digitalen Assistenten für die Wundversorgung. Neben einer automatisierten Wundvermessung und der Speicherung aller medizinischen Daten in der elektronischen Patientenakte können die Daten in begrenztem Umfang auch für eine effizientere Zusammenarbeit mit Kollegen und Ergebnisse über den

<sup>1</sup> Die Informationen zu Healico stammen von: <https://www.healico.de>, zuletzt aufgerufen am 11.01.2024

Wundfortschritt mit Patienten geteilt werden. Die Dokumentation einer Wunde erfolgt Schritt für Schritt inhaltlich basierend auf dem herkömmlichen Papierfragebogen, zusätzlich ist in der App die Möglichkeit von Sprachaufnahmen möglich, sodass das medizinische Personal auch komplexe Erscheinungen dokumentieren kann. Innerhalb der Patientenakte kann das medizinische Personal sich zusätzlich bei Fragen zu einer Wunde über eine Kommentarfunktion mit Kollegen austauschen.

### imitoWound<sup>2</sup>

**Zielgruppe:** medizinisches Fachpersonal

**Optik:** medizinisch, schlicht, modern, funktionsorientiert

**Betriebssystem:** Android, iOS, Web-Interface

**Downloads im Google PlayStore:** > 5.000

Die App imitoWound ist eine von mehreren medizinischen Apps der imito AG. Dem Unternehmen zufolge bietet dabei speziell imitoWound eine „Wunddokumentation im Handumdrehen, mobil und bildzentriert.“ Die App ist ebenso wie Healico an die elektronische Patientenakte angebunden, wodurch beispielsweise der Patient in einem Krankenhaus direkt über einen Barcode eingescannt werden kann. Ähnlich wie bei Healico sind auch hier eine automatisierte Wundvermessung möglich. Die visuelle Orientierung für die Kamera liefern dabei Kalibrierungsmarker, die neben der chronischen Wunde auf der Haut des Patienten angebracht werden müssen. Die Informationen zu einer Wunde werden hier nicht Schritt für Schritt erfasst, sondern werden über die Kategorie „Wundstatus“ innerhalb einer angelegten Wunde in einer Liste jeweils mit passenden Werte hinterlegt. Auch bei imitoWound steht die Zusammenarbeit im Vordergrund, weshalb Kollegen, bereits begonnene Erfassungen einer anderen Person fortführen können. Zusätzlich ist die Bearbeitung auch über ein Web-Interface stationär möglich.

---

<sup>2</sup> Die Informationen zu imitoWound stammen von: <https://imito.io/de/imitowound>, zuletzt aufgerufen am 11.01.2024

Wundera<sup>3</sup>

**Zielgruppe:** medizinisches Fachpersonal

**Optik:** einfach gehalten, funktionsorientiert

**Betriebssystem:** Android, iOS, Web-Interface

**Downloads im Google PlayStore:** > 1.000

Die App Wundera der sciendis GmbH fokussiert sich rein auf die Dokumentation von Wunden. In einem Schritt-für-Schritt-Ablauf werden die Informationen und Fotografien einer Wunde hinterlegt. Je nach Preiskategorie werden zwischen der kostenlosen und einer Plus-Version verschiedene Funktionen freigeschaltet. Kostenlose Funktionen beinhalten dabei u. a. bspw. das Verwalten von fünf Patienten, die Wundlokalisation über ein Schaubild, die Berichterstellung in Form eines PDFs oder eine manuelle Wundervermessung. Über die kostenpflichtigen Versionen ist die Anzahl von Patienten bspw. unbegrenzt, Heilungsverläufe werden grafisch dargestellt oder Wunden werden automatisch vermessen. Auch eine Zusammenarbeit im Team oder das Fertigstellen von Berichten über ein Web-Interface ist dann u. a. möglich. Wie auch bei den zuvor vorgestellten drei Apps, liegt die Zielgruppe hier weiterhin auf dem medizinischen Fachpersonal.

DRACO WundDokuApp<sup>4</sup>

**Zielgruppe:** medizinisches Fachpersonal

**Optik:** medizinisch, übersichtlich, funktionsorientiert

**Betriebssystem:** Android, iOS, Web-Interface

**Downloads im Google PlayStore:** > 10.000

Die App DRACO WundDokuApp dient dem medizinischen Personal zur Erfassung von chronischen Wunden in einem Schritt-für-Schritt-Prozess. Die Inhalte orientieren sich dabei wieder dem allgemeingültigen Wunddokumentationsbogen. Die Fotografiefunktion dient hierbei nur dem Festhalten des Wundzustands, eine automatische Vermessung oder Erkennung der

---

<sup>3</sup> Die Informationen zu Wundera stammen von <https://www.wundera.health>, zuletzt aufgerufen am 11.01.2024

<sup>4</sup> Die Informationen zur DRACO WundDokuApp stammen von <https://www.draco.de/wunddoku-app/>, zuletzt aufgerufen am 11.01.2024

## Stand der Wissenschaft

---

Wundart ist hier nicht möglich. Die App verspricht eine Wunddokumentation auch ohne dauerhaften Internetzugriff, sowie passende Therapievorschläge nach den getätigten Angaben. Über ein Web-Interface kann auch hier auf die hinterlegten Daten zugegriffen werden, um anschließend hiermit weiterarbeiten zu können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle vorgestellten Apps hauptsächlich einen stark medizinischen Ansatz verfolgen und die Zielgruppe als solches damit das medizinische Personal selbst abbildet. Eine Entlastung des Personals durch den Patienten, bspw. durch die Erfassung der Daten durch den Patienten mit einer möglichen finalen Überprüfung durch das medizinische Personal über eine Schnittstelle findet an keiner Stelle statt. Die Apps werden somit hauptsächlich auf den dienstlichen Smartphones der angestellten Personen installiert, worüber anschließend die Wunddokumentation stattfindet. Der Patient erhält über einige der Apps maximal einen zusammenfassenden Bericht in Form eines PDFs.

An dieser Stelle soll daher die Studienarbeit ansetzen, die als Zielgruppe gezielt den Patienten und seine Angehörigen in den Vordergrund stellt. Im folgenden Kap., der Konzeptentwicklung, wird dies näher vorgestellt.

### 3. Konzeptentwicklung

Dieses Kap. beschreibt den Prozess der Konzeptentwicklung, der nötig ist, bevor eine vollständige Implementierung der App stattfinden konnte. In der nachfolgenden Anforderungsbeschreibung wurden verschiedene Rahmenbedingungen definiert, die zur Erfüllung einer erfolgreichen App nötig sind. Dabei werden auch Gamification-Strategien und deren Zweck für die App vorgestellt. Auch die Funktionalität der verschiedenen Views innerhalb der App werden hier kurz erläutert. Mithilfe des UI/UX-Designtools Figma wurde anschließend ein umfangreicher UI-Prototyp entwickelt, auf Basis dessen in Flutter die Implementierung stattfand.

#### 3.1. Anforderungen und deren Umsetzung

Um die App erfolgreich an die Zielgruppe und an die Vorstellungen des Startups medespro adaptieren zu können, mussten zunächst einige Parameter definiert werden. Dabei wird zudem vorgestellt, wie dies in der App angewendet wurde.

##### Farbauswahl & Barrierefreiheit

Da die App zukünftig auch von älteren Menschen bedienbar bleiben soll, mussten hinsichtlich der Barrierefreiheit einige Aspekte beachtet werden. Ein wesentliches Merkmal war dabei die Farbauswahl des Corporate Designs, die durch das Startup zur Verfügung gestellt wurde. Die Farbpalette beschränkte sich neben verschiedenen Grautönen auch auf die Primärfarbe ■ #5E67AF und die Sekundärfarbe ■ #BBDC00. Für die farbliche Umsetzung wurde sich aber dazu entschieden den Sekundärfarbtönen zu verwerfen. Der Grund liegt klar im fehlenden Kontrastverhältnis, sowohl zum Schwarz- als auch zum Weißton. Die Sekundärfarbe eignete sich daher weder zur Verwendung von Überschriften oder Hervorhebungen, noch als Akzenthintergrundfarbe für bspw. Buttons. Infolgedessen wurde der Primärfarbtönen in unterschiedli-

## Konzeptentwicklung

---

chen, aber klar trennbaren Farbabstufungen eingesetzt, da dieser passende Kontrastverhältnisse lieferte. Insgesamt harmonierte dies zudem mit später verwendeten Grafiken und ergänzte der App einen medizinischen „Look & Feel“.

Weitere Funktionen der Barrierefreiheit wurden explizit **nicht** zur Implementierung in der App vorgesehen: Änderung der Schriftgröße, Änderungen des Schriftstils zu „fett“, Vorlesefunktion, Transparenzreduktion, Kontrasterhöhung, Farbinvertierung. Dies lässt sich mit der Gegebenheit erklären, dass die Betriebssysteme iOS und Android bereits über die Systemeinstellungen des Smartphones selbst ebendiese Bedienungshilfen steuern. Die Einstellungen zur Barrierefreiheit werden damit auf alle Apps übertragen, auch für medespro. Die Barrierefreiheit wurde aber dennoch ergänzt, indem für die im späteren Verlauf dieser Dokumentation vorgestellten Features, z. B. eine Sprachaufnahmefunktion bei einem Chat integriert wurde.

### Gamification

Durch den Einsatz von Gamification-Elementen soll insgesamt die Motivation gefördert werden, die App jeden Tag zur Wunddokumentation zu nutzen. Mit verschiedenen Techniken sollen Nutzende dabei an die App gebunden werden. Zudem soll Gamification den Nutzenden dabei helfen, sich mit dem Thema der „chronischen Wunden“ intensiver auseinanderzusetzen und dadurch einen lockereren Umgang zu erlernen. Die konkreten Gamification-Strategien werden im Kap. 3.2 aufgezeigt.

### Einfachheit und Verständlichkeit

Aufgrund des breiten Altersspektrums innerhalb der Zielgruppe, war es das Ziel, einen simplen und strukturierten Aufbau der App zu entwickeln. So wurde die Erfassung einer neuen chronischen Wunde so strukturiert aufgearbeitet, dass Schritt-für-Schritt mit einfachen Erklärungen und Texten eine dennoch professionelle Erfassung möglich ist. Für jeden Schritt werden dabei kurze Erklärungen geliefert, auch in Bezug auf notwendigerweise vorhandene Fachbegriffe wie „Dekubitus“ oder „Diabetisches Fußsyndrom“. Die Auswahl der Wundregion findet daher bspw. auch über ein Anatomieschaubild statt, wobei dieser Schritt wiederum in kleinere Unterschritte aufgeteilt wird: So wird die Anatomie zunächst in Vorder- und Unterseite un-

terschieden, anschließend die Körperregion genauer eingegrenzt und bspw. in der Region „Bein & Fuß“ die konkrete Stelle festgelegt. Dies ermöglicht einen strukturierten und verständlichen Ablauf in der Bestimmung der Wundlokalität.

Da die App mit Funktionen der künstlichen Intelligenz ausgestattet ist, deren konkrete Funktionalität dem Endanwender nicht näher bekannt sein muss bzw. nicht erwartet werden kann, dass der Nutzende weiß, was „künstliche Intelligenz“ ist, wurde sich dazu entschlossen, der KI ein Gesicht zu geben. In der gesamten Applikation ist daher ein freundlich aussehender Roboter namens Klara für die „magische Arbeit“ zuständig. Gleichwohl ermöglichte dies auch, eine KI-Chatfunktion einzubauen und der KI damit erneut ein Gesicht und einen Charakter zu verleihen. Dies soll damit für mehr Verständlichkeit und Akzeptanz in der Nutzung dienen.

An vielen Stellen in der App sind zudem Onboardings eingebaut, die dem Nutzenden in einfacher, verständlicher Sprache kurz erklären, was mit der entsprechenden Funktion hier zu erwarten ist.

### **3.2. Gamification-Strategien**

Für eine erfolgreiche Bindung und Motivation der Nutzenden, wurden verschiedene Gamification-Elemente selektiert, die hier kurz vorgestellt werden:

#### **1. Daily Streak**

Durch eine täglich zu erhaltende Serie (sog. „Streak“) soll erreicht werden, dass die Nutzenden an die App gebunden werden und die App damit zu einer Routine wird. Jeden aufeinanderfolgenden Tag, an dem eine Wunde erfasst oder ein Quiz gespielt wurde, erhöht sich einmalig der Daily Streak. Das Ziel ist es, dass der Nutzer somit Tag für Tag die App aufruft, um seine anhaltende tägliche Serie nicht zu verlieren. Vergisst der Nutzende beispielsweise an einem Tag die App zu öffnen und eine Aktivität auszuführen, verliert er seine Serie, was bspw. den Verlust von Abzeichen zur Folge hätte. Mit dieser Art und Weise soll eine starke Nutzerbindung geschaffen werden.

### 2. Badges

Badges werden für bestimmte Aktivitäten innerhalb der App verliehen. Solche könnten z. B. das Erfassen einer bestimmten Anzahl an Wundupdates, das Absolvieren von Quizzes, o. Ä. sein. Durch versteckte Badges soll zudem der Ehrgeiz gefördert werden, auch versteckte Errungenschaften zu finden, was den Nutzer damit an die App binden und die Motivation fördern soll.

### 3. Quizzes und Quizpunkte

Durch die Integration von Quizzes soll das Thema der Wunddokumentation aufgelockert werden und dem Nutzenden die Chance geben, sich intensiver damit auseinanderzusetzen, zumal chronische Wunden keine zeitlich kurze Erscheinung sind. Die Verwendung von Quizpunkten soll damit zudem das Know-How-Level des Nutzenden widerspiegeln und damit auch hier motivierend wirken.

### 4. Grafikstil

Für den Grafikstil wurden freundlich aussehende „Clay-Grafiken“ verwendet. Sie sollen einen spielerischen Ansatz vermitteln und die gesamte App-Thematik auflockern.

## 3.5. **Implementierte Views**

Auf Basis der Anforderungen wurde in der Folge ein Seitenkonzept entwickelt, dass die folgenden vier Hauptviews damit beinhaltet:

### 1. Übersichtsseite

Auf der Startseite der App werden übersichtlich alle relevanten Informationen angezeigt. Eine Wochenansicht zeigt den Erhalt der „Daily Streaks“, also die Anzahl aufeinanderfolgender Tage, an denen immer zuverlässig der Wundstatus erfasst wurde. Weiterhin sind hier noch zu erledigende „Aufgaben“ dargestellt, die einen daran erinnern, z. B. den aktuellen, heutigen Zustand seiner Wunde noch zu erfassen. Zudem werden die erfassten Wunden mit deren Kurzdetails aufgelistet, wobei das Bild der Wunde bewusst weichgezeichnet wird, damit der Nutzende beim Öffnen und Navigie-

ren der App nicht mit den unansehnlichen Bildern dauerhaft konfrontiert wird. Von der Übersichtsseite aus gelangt man auch zum strukturierten Wunddokumentationsprozess, der den Nutzenden Schritt-für-Schritt durch den Erfassungsprozess leitet.

### 2. Copilotseite

Auf dieser Seite ist es möglich, die Copilotin, Klara, zu kontaktieren, um z. B. Fragen stellen zu können, ohne direkt andere Personen oder einen Arzt zu konsultieren. Klara wäre dabei darauf spezialisiert, allgemeine Fragen zu beantworten – wie bspw. „Wann ist mein nächster Arzttermin?“ oder „Weshalb haben Wunden einen unangenehmen Geruch?“. Das Prinzip wäre dabei ähnlich zu ChatGPT, allerdings mit Fokus auf chronische Wunden und die App-Funktionalitäten.

### 3. Quizseite

Um die Motivation zu steigern und eine Lernkurve des Nutzenden zu erzielen, wurde sich dazu entschieden, ein Quiz in die App zu integrieren. Die Quizze sind dabei in verschiedene, in der Schwierigkeit aufsteigende Pakete gruppiert, die jeweils erst mit dem Fortschreiten nach und nach freigeschaltet werden. So wird vermieden, dass Quizze durcheinander gespielt werden und damit die Frustration steigt, sofern schwierige und leichte Quizze miteinander vermischt würden. Hat der Nutzende eine bestimmte Anzahl an Quizzes aus einem Paket absolviert, wird das nächste Quizpaket freigeschaltet. So ist eine gezielte und kontrollierte Lernkurve möglich. Als zusätzliche Motivationsfaktoren stehen hierbei Abzeichen im Vordergrund, die für verschiedene Aktivitäten innerhalb der App verdient werden können. Ein weiterer Maßstab ist dabei die Verwendung eines Erfahrungspunktesystems (XP-System), in diesem Fall „Quizpunkte“ genannt.

### 4. Statistikseite

Über die Statistikseite werden interessante Informationen zum Zustand aller Wunden präsentiert. Dabei soll ein großes „Barometer“ von rot nach grün den Zustand aller Wunden klar und verständlich präsentieren. Über eine Matrixansicht, ähnlich wie bei einem Stimmungstracker, werden die einzelnen Tage in der App aufgelistet, an denen der Schmerzzustand eingetragen wurde. Insgesamt lässt sich damit letztlich eine Re-

trospektive darstellen, wodurch Muster in der Schmerzentwicklung erkennbar werden. Weiterhin werden hier allgemeine Statistiken zu den Wunden und zu den Quizzes dargestellt.

### 3.5. Prototypentwicklung in Figma

Basierend auf den definierten Anforderungen und den Gamification-Strategien wurde in der Folge zunächst ein Prototyp in Figma implementiert, der die beschriebenen Inhalte und Konzepte festhält. Aufgrund der Vielzahl der erarbeiteten Views werden diese hier nicht vollständig präsentiert. Der ausgearbeitete Prototyp ist als PDF in den Ressourcen der Studienarbeit abgelegt. Zudem besteht die Möglichkeit, interaktiv den Prototyp über den folgenden Link zu bedienen: <https://www.figma.com/file/7hsIRkz3J0h9pSLHBFbUU0/App-Mockup?type=design&node-id=0%3A1&mode=design&t=gRuwJeTNZqhgdfaO-1>

Hierfür wird ein kostenloses Konto bei Figma benötigt.

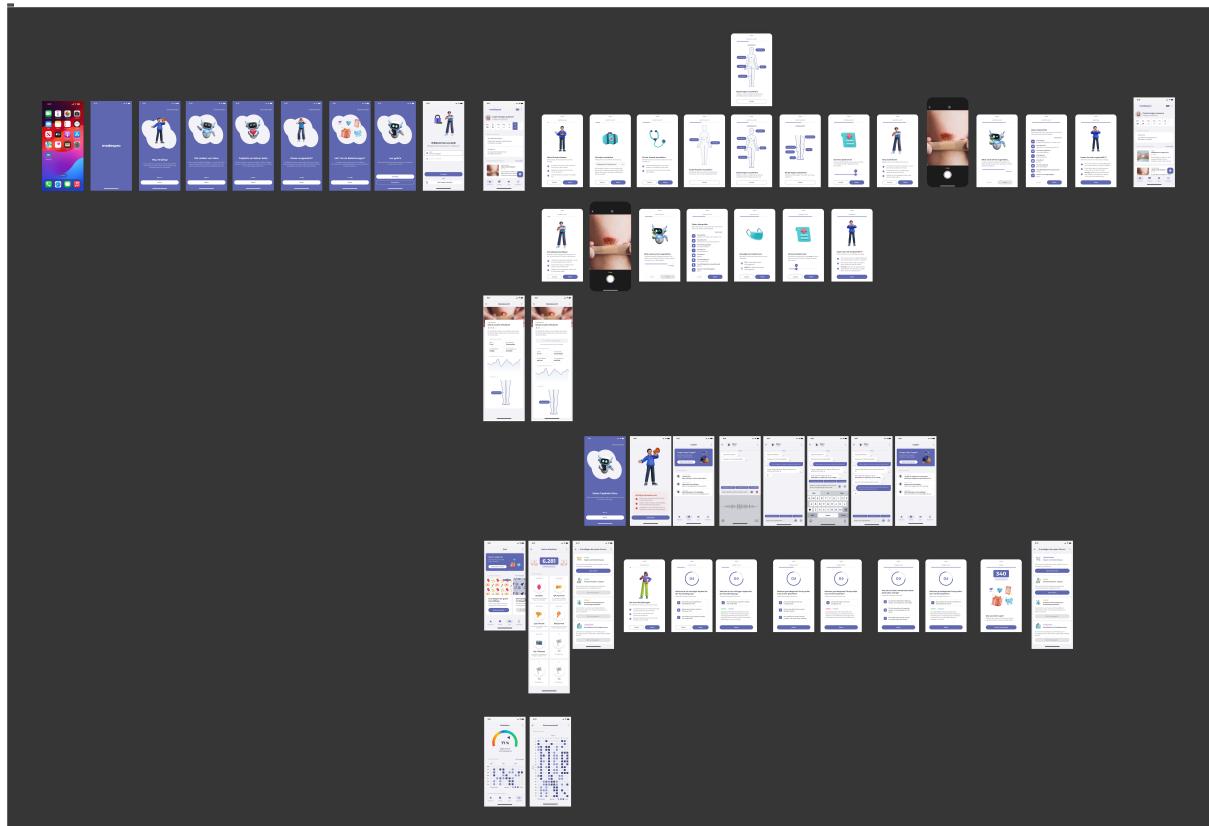


Abb. 3.4: Figma-Prototyp.  
*Bildquelle: eigene Darstellung.*

## 4. Literaturverzeichnis

**Kolbig, N.** (2022). Digitale Wunddokumentation. *WUNDmanagement*, Ausgabe 3/2022.

Abgerufen am 10.01.2024 von [https://shop.mhp-verlag.de/media/pdf/f1/35/57/wm202203\\_Kolbig\\_Digitale\\_Wunddokumentation.pdf?utm\\_source=wundplus&utm\\_medium=pdf&utm\\_campaign=2022](https://shop.mhp-verlag.de/media/pdf/f1/35/57/wm202203_Kolbig_Digitale_Wunddokumentation.pdf?utm_source=wundplus&utm_medium=pdf&utm_campaign=2022)

**PPM PRO PflegeManagement Verlag & Akademie.** (2024). *Versorgung chronischer Wunden*. Abgerufen am 09.01.2024 von <https://www.ppm-online.org/pflegestandards/expertenstandards/versorgung-chronischer-wunden/>

**URGO MEDICAL.** (2020). *Wunddokumentationsbogen*. Abgerufen am 10.01.2024 von [https://www.урго.de/wp-content/uploads/2021/05/Wunddokumentation\\_download\\_08\\_2020.pdf](https://www.урго.de/wp-content/uploads/2021/05/Wunddokumentation_download_08_2020.pdf)

**USZ.** (2023). *Chronische Wunden*. Abgerufen am 09.01.2024 von <https://www.usz.ch/krankheit/chronische-wunden/>

**Weidenhagen, R. und Koeppel, T. A.** (2022). *Chronische Wunden*, In: Jauch, KW., Mutschler, W., Hoffmann, J., Kanz, KG. (eds) *Chirurgie Basisweiterbildung*. Springer. Berlin. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-662-63366-3\\_39](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-662-63366-3_39) (abc)